

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(54) ELECTRONIC COMPONENT MOUNTING DEVICE

(11) 3-30499 (A) (43) 8.2.1991 (19) JP

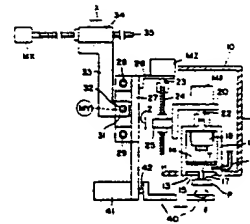
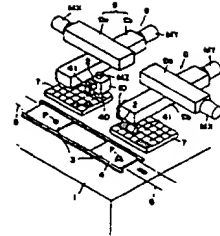
(21) Appl. No. 64-165888 (22) 28.6.1989

(71) MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD (72) KAZUYUKI AKATSUCHI

(51) Int. Cl<sup>5</sup>. H05K13/04, B23P19/00, B23P19/04, B23P21/00

**PURPOSE:** To enable a chip to be transferred from a chip feed section to a board and mounted on it at a high speed by a method wherein a light source is made to protrude under a chip held by a nozzle while a transfer head is in motion and irradiate the chip from the lower side, and the chip is observed through a vacuum unit by a camera provided above the vacuum unit.

**CONSTITUTION:** A transfer head 10 is moved above a chip feed section 7. a nozzle 17 is made to descend to hold a chip P by suction from the chip feed section, to take up the chip P, and to ascend. The nozzle 17 starts to move toward a board 8 as ascending, a cylinder 41 is operated to make a light source 40 advance under the chip P and turned ON, and the chip P held by the nozzle 17 is observed by a camera 18. A computer computes the positional deviations of the chip P in the directions of X, Y, and  $\theta$  from the observation result by the camera 18, the nozzle 17 is made to descend, and the chip P is mounted on the board 8.



⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-30499

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑯ 公開 平成3年(1991)2月8日

H 05 K 13/04  
B 23 P 19/00  
19/04  
21/00

M  
3 0 3 A  
3 0 5 E  
A

7039-5E  
8709-3C  
8709-3C  
9029-3C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑰ 発明の名称 電子部品実装装置

⑱ 特 願 平1-165888

⑲ 出 願 平1(1989)6月28日

⑳ 発 明 者 赤 土 和 之 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

㉑ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地

㉒ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

明 細 書

(産業上の利用分野)

1. 発明の名称

電子部品実装装置

2. 特許請求の範囲

チップ供給部と、基板の位置決め部と、チップ供給部のチップを位置決め部の基板に移送搭載する移載ヘッドとを備えた電子部品実装装置において、

上記移載ヘッドが、真空ユニットと、この真空ユニットの下部に垂設されてこれに連通するノズルと、真空ユニットの上方にあってノズルに吸着されたチップの位置ずれを観察するカメラと、ノズルをその軸心を中心に回転させるモータから成り、この移載ヘッドの下方に、駆動部に駆動されて上記ノズルの下方に突没し、このノズルに吸着されたチップに下方から光を照射する光源部を設けたことを特徴とする電子部品実装装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は電子部品実装装置に関し、殊に移載ヘッドのノズルに吸着されたチップの位置ずれをカメラにより検出するための手段に関する。

(従来の技術)

ICチップ、LSIチップ、抵抗チップ、コンデンサチップのような電子部品を基板に実装する電子部品実装装置は、トレイやテープフィード等のチップ供給部のチップを移載ヘッドのノズルに吸着し、XYθ方向の位置ずれを補正したうえで、位置決め部に位置決めされた基板に搭載するようになっている。

XYθ方向の位置ずれ補正手段としては、第1には、特公昭62-3598号公報の特に第15図に開示されたものが知られている。このものは、ノズルに吸着されたチップの側壁面に、4方向から位置規正爪を押接することにより、機械的にチップの位置ずれを補正するようになっている。

また第2には、第4図(平面図)に示すよう

に、テープフィーダやトレイのようなチップ供給部101と基板102の位置決め部103の間に、チップPの位置ずれ補正ステージ104を設けたものが知られている。

その動作を説明すると、まずサブ移載ヘッド105がチップ供給部101のチップPを補正ステージ104に移載し、この補正ステージ104に設けられたCCDカメラ106によりチップPのXY $\theta$ 方向の位置ずれを観察する。次いで移載ヘッド107のノズル108がチップPのセンターに着地して、このチップPをピックアップする。そしてチップPのXY方向の位置ずれは、移載ヘッド107のXY方向ストロークに、XY方向の位置ずれに基づく補正値を加えることにより補正し、また $\theta$ 方向の位置ずれは、移載ヘッド107に装備されたモータ109により、ノズル108を $\theta$ 方向(ノズル108の軸心を中心とする回転方向)に回転させることにより補正する。

(発明が解決しようとする課題)

通するノズルと、真空ユニットの上方にあってノズルに吸着されたチップの位置ずれを観察するカメラと、ノズルをその軸心を中心に回転させるモータとから構成している。そしてこの移載ヘッドの下方に、駆動部に駆動されて上記ノズルの下方に突没し、このノズルに吸着されたチップに下方から光を照射する光源部を設けたものである。

(作用)

上記構成によれば、移載ヘッドの移動中に、光源部をノズルに吸着されたチップの下方に突出させて、下方からチップに光を照射することにより、真空ユニットを通して、その上方のカメラによりチップを観察する。

(実施例)

次に、図面を参照しながら本発明の実施例を説明する。

第1図は電子部品実装装置の斜視図であって、1は本体ボックスであり、その上面には、基板3をクランプして位置決めする位置決め部4が

しかしながら上記第1の位置ずれ補正手段は、チップに位置規正爪を押接して機械的に補正するものであるため、その際の衝撃により、チップを破損しやすい問題があった。

また上記第2の位置ずれ補正手段は、サブ移載ヘッド105によりチップPを補正ステージ104に一旦載置したうえで、カメラ106により観察し、次いで移載ヘッド107によりピックアップしなければならないため、観察に要する時間が丸々ロスタイムとなって実装能率があがらないものであった。

したがって本発明は、カメラによるチップの位置ずれ検出に要するロスタイムをなくし、高速にてチップ供給部のチップを基板に移送搭載できる電子部品実装装置を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

このために本発明は、この種電子部品実装装置において、移載ヘッドを、真空ユニットと、この真空ユニットの下部に垂設されてこれに連

設けられている。5、6は基板3をこの位置決め部4に搬入したから搬出するコンベヤである。位置決め部4の側方には、トレイから成るチップ供給部7が設けられている。チップ供給部としては、トレイの他、テープフィーダやチューブフィーダが一般に多用されている。

8、8は本体ボックス1の上方に2個設けられたチップ移送装置であって、それぞれXテーブル9a、Yテーブル9bから成るXYテーブル9と、Yテーブル9bの先端部に装着された移載ヘッド10と、基板観察用カメラ2から成っている。この移載ヘッド10は、XYテーブル9に駆動されて、チップ供給部7と位置決め部4に位置決めされた基板3の間を往復し、チップ供給部7のチップを基板3に移送搭載する。なおチップ移送装置8は1個でもよいものであるが、本実施例では、チップの実装能率を倍増するために2個設け、2枚の基板3、3にチップPを同時に実装するようにしている。MX、MYはX、Yテーブル9a、9bの駆動用モータ

タである。

第2図は移載ヘッド10の詳細な構造を示すものであって、11はカバーケース、12はその内部に設けられた内ケースである。内ケース12の下部には、真空ユニット13が設けられている。この真空ユニット13は、ガラス板のような透明板14、15を上下に重ね合わせて形成されており、その間は吸引空間Tとなっている。16は真空ユニット13に接続された吸引チューブであり、吸引空間Tの空気を吸引する。下方の透明板15には、吸引空間Tに連通するチップ吸着用のノズル17が垂設されている。また真空ユニット13の上方には、ノズル17に吸着されたチップPを観察するカメラ18が設けられている。

内ケース12の上方には、フレーム20に支持されたモータM $\theta$ が配設されている。このモータM $\theta$ の回転軸22は内ケース12に結合されており、モータM $\theta$ が駆動すると、内ケース12及びノズル17は $\theta$ 方向(ノズル17の軸

34に螺合する送りねじ、MXはX方向駆動用モータであり、モータMXが駆動すると、フレーム33及びこれに結合された移載ヘッド10はX方向に摺動する。

40はカバーケース11の下方に配設された光源部であって、駆動部としてのシリンダ41のロッド42の先端部に装着されている。この光源部40は、シリンダ41の作動によりノズル17の下方に突没し、ノズル17の下端部に吸着されたチップPに下方から光を照射し、カメラ18によりそのXY $\theta$ 方向の位置ずれを観察する。

本装置は上記のような構成より成り、次に第3図を参照しながら、全体の動作の説明を行う。

コンベヤ5により、基板3が位置決め部4に搬入されて位置決めされると、移載ヘッド10は基板3の上方に移動して、カメラ2により基板3に印刷された回路パターンの位置ずれを観察する。次いで移載ヘッド10はチップ供給部7の上方に移動し、モータMZが駆動すること

心を中心とする回転方向)に回転する。

MZはZ方向(垂直方向)の駆動用モータであって、その回転軸23には垂直な送りねじ24が連結されている。上記フレーム20は、ナット部25を介してこの送りねじ24に連結されており、モータMZが駆動すると、内ケース12は上下方向に昇降し、ノズル17はチップ供給部7のチップPを吸着し、或いは吸着したチップPを基板3に着地させる。

モータMZの支持フレーム26は、ブラケット27に結合されている。このブラケット27は、その上部と下部をY方向ガイド棒28、29に摺動自在に装着されている。またその中央部は、ナット部31を介してY方向の送りねじ32に螺合されており、Y方向駆動用モータMYが駆動すると、ブラケット27及びこれに結合された移載ヘッド10はY方向に摺動する。またブラケット27には、フレーム33が連結されている。このフレーム33の上部には、ナット部34が装着されている。35はナット部

により、ノズル17は下降してチップ供給部7のチップPを吸着し(第3図1、①)、次いでノズル17はチップPをテイクアップして上昇する(同図2)。ノズル17が所定高さ上昇した時点(同図②)で、モータMX、MYは駆動を開始し、ノズル17はなおも上昇しながら基板8へ向って移動を始めるとともに、シリンダ41は作動して光源部40はチップPの下方に前進して点灯し、ノズル17に吸着されたチップPをカメラ18により観察し始める(同図3)。この場合、カメラ18と光源部40はノズル17と一体的に移動するので、移載ヘッド10は移動を停止する必要はなく、移動しながらカメラ18によりノズル17に吸着されたチップPを静止画像として観察することができる。チップPの観察が終了すると、光源部40はノズル17の昇降の障害にならないように後退する。

その途中で、モータMZは駆動を停止して、ノズル17の上昇は終了し(同図③)、モータ

MX, MYは更に駆動して、ノズル17は基板8へ向って移動する(同図4)。ノズル17が基板8に近づいた時点で(同図4)、モータMZは駆動を開始して、ノズル17は下降し始めるとともに、コンピュータ(図外)はカメラ18の観察結果に基づいて、チップPのXYθ方向の位置ずれを演算する(同図5)。次いでモータMZの駆動は停止し(同図5)、次いで上記演算は終了し(同図6)、演算結果に基づいて、モータMX, MY, Mθが駆動して、XYθ方向の位置ずれを補正し(同図6)、次いでモータMX, MYは駆動を停止し(同図7)、モータMZは更に駆動してノズル17は下降し、チップPは基板8に搭載される(同図7)。以上のようにして、一連の実装工程は終了する。なおチップ移送時のノズル17の基板3からの高さHは、光源部40やノズル17の下端部に吸着されたチップPが、基板3に実装済のチップPに当らない高さに設定される。

(発明の効果)

以上説明したように本発明は、移載ヘッドを、真空ユニットと、この真空ユニットの下部に垂設されてこれに連通するノズルと、真空ユニットの上方にあってノズルに吸着されたチップの位置ずれを観察するカメラと、ノズルをその軸心を中心に回転させるモータとから構成し、この移載ヘッドの下方に、駆動部に駆動されて上記ノズルの下方に突没し、このノズルに吸着されたチップに下方から光を照射する光源部を設けているので、チップをノズルに吸着して、移載ヘッドにより基板に移送しながら、チップの位置ずれを移載ヘッドに装備されたカメラにより静止画像として観察できるので、チップの観察に要するロスタイムがなく、きわめて高速にてチップを基板に移送搭載することができる。

#### 4.図面の簡単な説明

図は本発明の実施例を示すものであって、第1図は電子部品実装装置の斜視図、第2図は移載ヘッドの断面図、第3図はタイムチャート図、第4図は従来手段の平面図である。

- 3・・・基板
- 4・・・位置決め部
- 7・・・チップ供給部
- 10・・・移載ヘッド
- 13・・・真空ユニット
- 17・・・ノズル
- 18・・・カメラ
- 40・・・光源部
- 41・・・駆動部
- Mθ・・・モータ
- P・・・チップ

出願人 松下電器産業株式会社  
代理人 弁理士 栗野重孝 外1名

